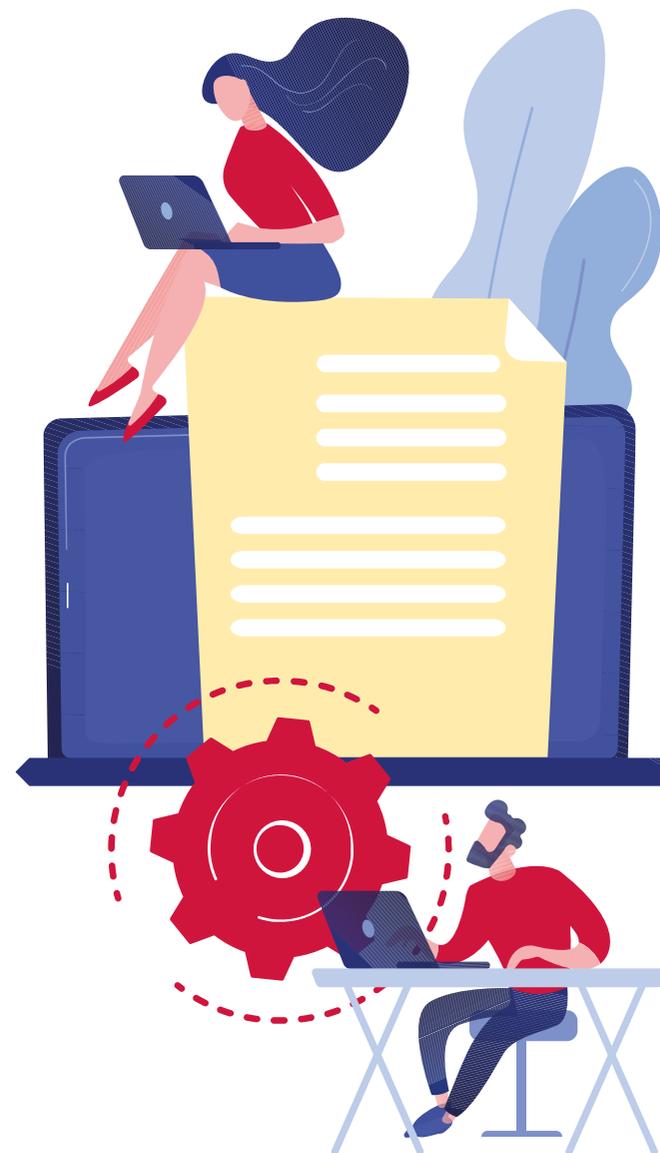


OFICINA
Acelera
pyme

Cloud Computing en Industria 4.0

24/11/2022



red.es



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional
“Una manera de hacer Europa”

Índice

- 1. Definición y funcionamiento del Cloud Computing**
 - 1.1 Historia**
 - 1.2 Definiciones**
 - 1.3 Roles cliente-servidor**
 - 1.4 Características**
- 2. Distinción entre las diferentes modalidades de servicios Cloud Computing**
 - 2.1 Modelo de capas**
 - 2.2 Modelo de implementación**
 - 2.3 Ventajas e Inconvenientes**
- 3. Relación entre Cloud Computing e IoT**
 - 3.1 Cloud Computing e IoT**
 - 3.2 Ejemplos**
- 4. Piloto de un gemelo digital de un proceso industrial**
- 5. ¿Por dónde empiezo?**



Definición y funcionamiento del Cloud Computing

Definición y funcionamiento del Cloud Computing

HISTORIA

Evolución desde 1950 hasta hoy.

DEFINICIONES

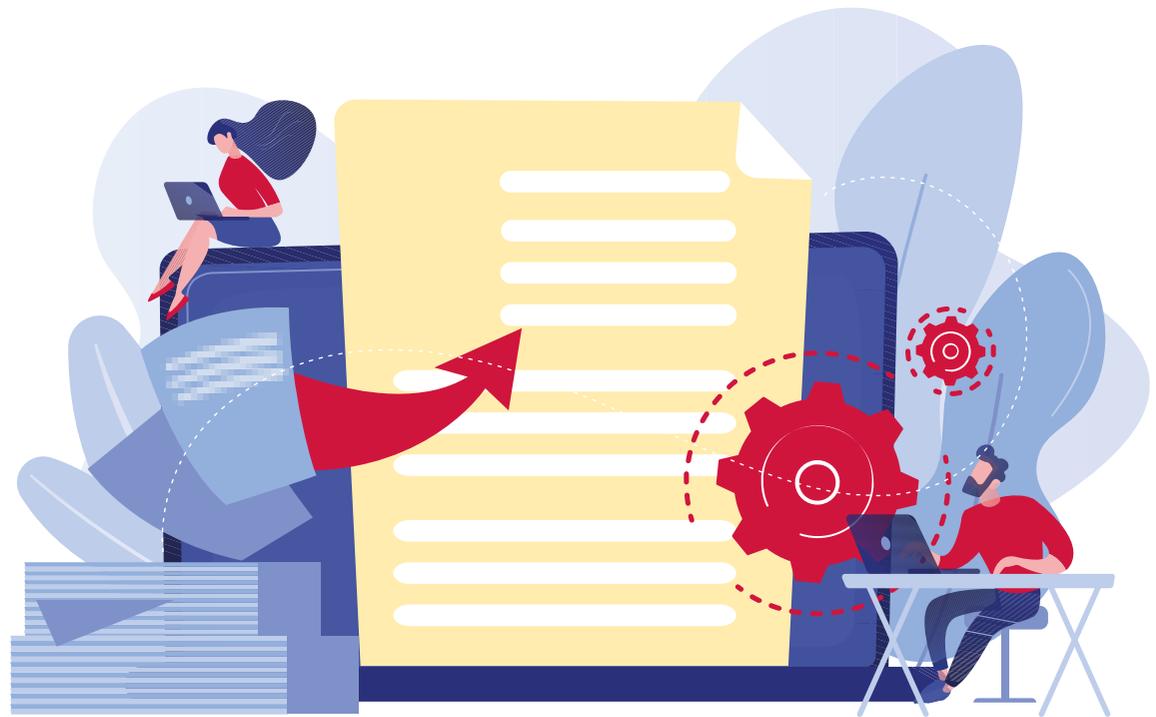
Académica, Comprensible y Práctica.

ROLES CLIENTES-SERVIDOR

Servidor vs Cliente – Ejemplos.

CARACTERÍSTICAS

Automático, amplio, recursos, escalable y medible.



Definición y funcionamiento del Cloud Computing



UN POCO DE HISTORIA

1950/60: Aparecen los mainframes o “servidores”. Como mainframe se entendía a una computadora central a la que los usuarios podían conectarse

- 1 mainframe, N terminales.
- Normalmente estaban en grandes corporaciones o universidades.
- Los usuarios tenían que compartir el tiempo de computación durante el que se podía usar los servicios de mainframe.

1960-1990: En las décadas siguientes se desarrolló la virtualización, gracias a lo cual se podían utilizar instancias de cálculo abstractas, completamente virtuales.

Definición y funcionamiento del Cloud Computing



UN POCO DE HISTORIA

1990 - 2000: Con Internet todo el mundo empezó a tener acceso a estos entornos virtualizados y finalmente llevó a que estuviesen disponibles para las grandes masas.

2000 - Actualidad: Con la **mejora de las conexiones a Internet** las Empresas y particulares empezaron a ver el provecho de “la nube”.

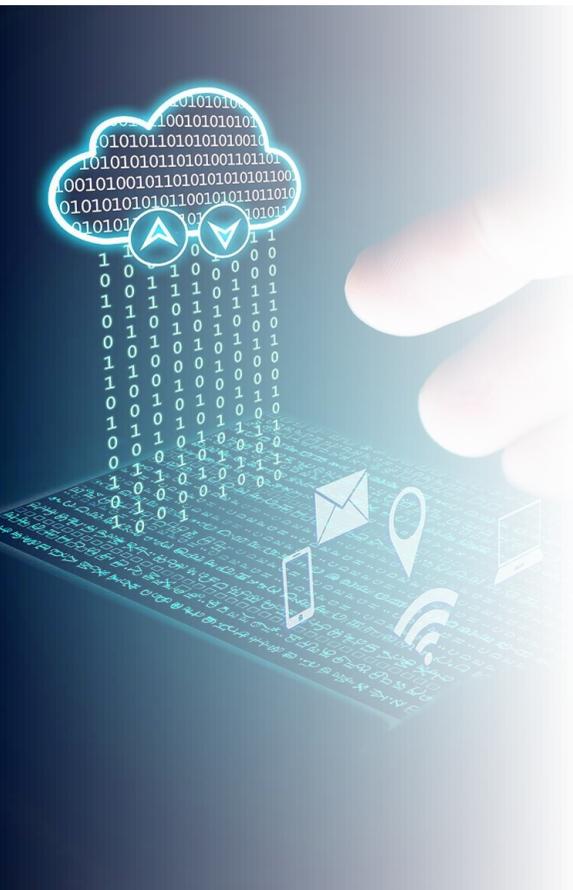
2006 - 2010: Las grandes empresas aprovechan su infraestructura y potencia de los datacenters para lanzar servicios de cloud computing.

2006 - Amazon lanza AWS, el primer servicio de cloud computing que se popularizó con una amplia oferta de servidores.

2010 - Microsoft Azure se lanza como servicio.

2010 – Liberado OpenStack, una de las decenas de plataformas de Cloud Computing basadas en Linux.

Definición y funcionamiento del Cloud Computing



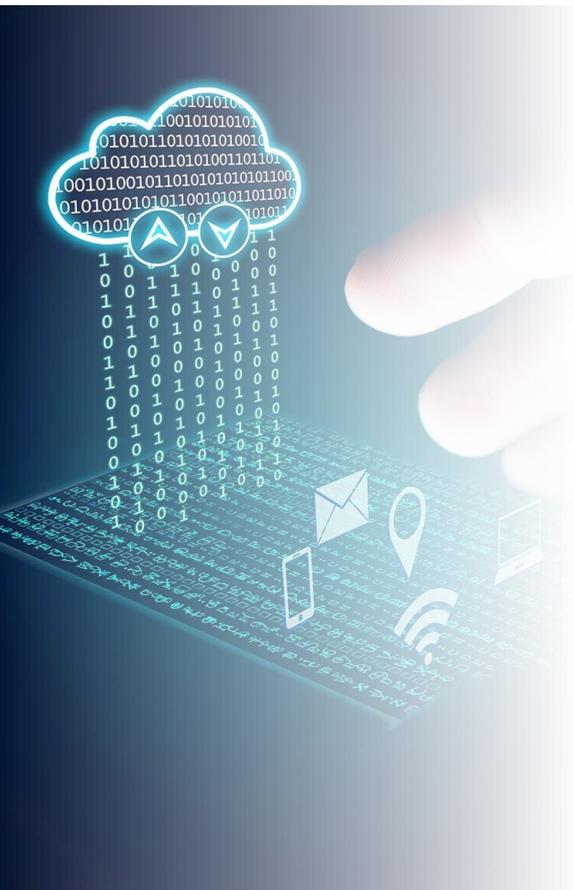
DEFINICIONES

Definición Académica

El **Cloud Computing** o 'computación en la nube', es **la disponibilidad a pedido de los recursos de un sistema informático, especialmente el almacenamiento de datos y la capacidad de cómputo, sin una gestión activa directa por parte del usuario.**

El término se usa generalmente para describir los centros de datos disponibles desde cualquier lugar para muchos usuarios a través de Internet desde cualquier dispositivo móvil o fijo.

Definición y funcionamiento del Cloud Computing



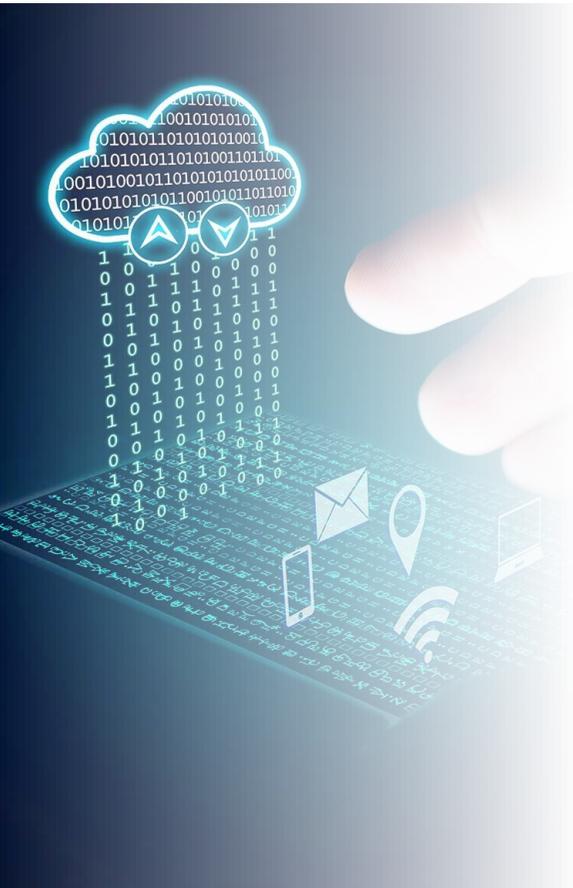
DEFINICIONES

Definición Comprensible

Cloud Computing es la forma “moderna” de llamar a las redes de ordenadores / máquinas y servicios organizadas como cliente-servidor.

El cliente es un terminal “tonto” (un smartphone, un PC, una videoconsola ...con una app...) que solo muestra los datos al usuario y el servidor es quien realmente hace todo el trabajo.

Definición y funcionamiento del Cloud Computing



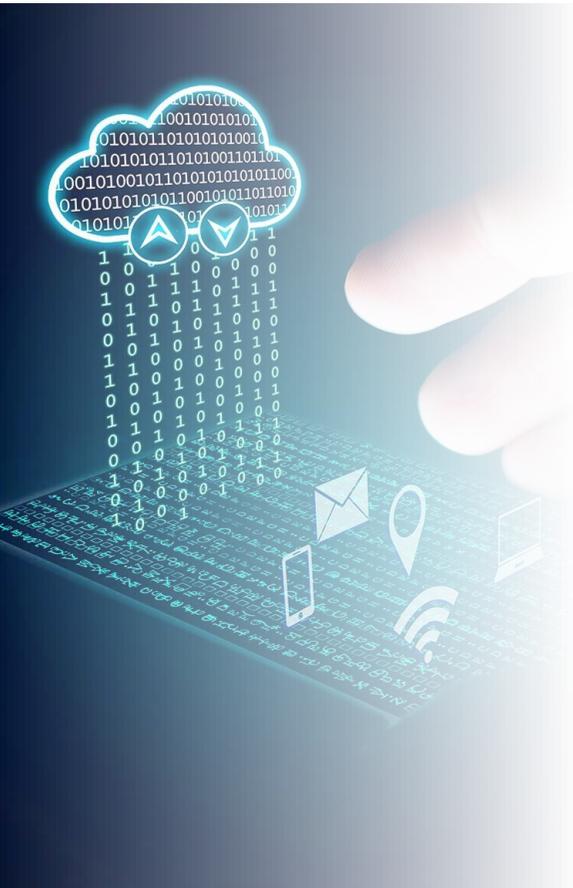
DEFINICIONES

Definición que usan los verdaderos técnicos

El término nube alude a que tus datos o tu cómputo están o se realizan en el ordenador de otra persona.



Definición y funcionamiento del Cloud Computing



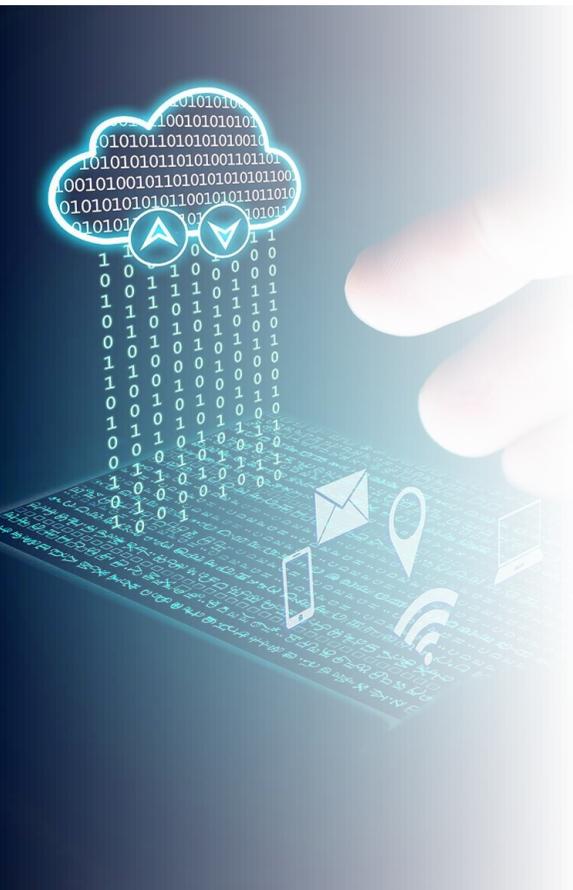
ROLES CLIENTE-SERVIDOR EN EL CLOUD COMPUTING

Proveedor/Servidor

Cloud Computing describe el servicio de soluciones hardware o software a través de Internet. Los usuarios pueden contratar lo que necesiten ya sea para ampliar o para sustituir la propia infraestructura.

- Potencia de procesamiento. Sistema completo AWS o Azure para virtualizar cualquier cosa...
- Espacio de almacenamiento. Google Drive, Dropbox, Spotify, Netflix (el streaming sustituye el almacenamiento local), Google Fotos...
- Entornos de software. Google Docs, Office365, Hotmail...

Definición y funcionamiento del Cloud Computing



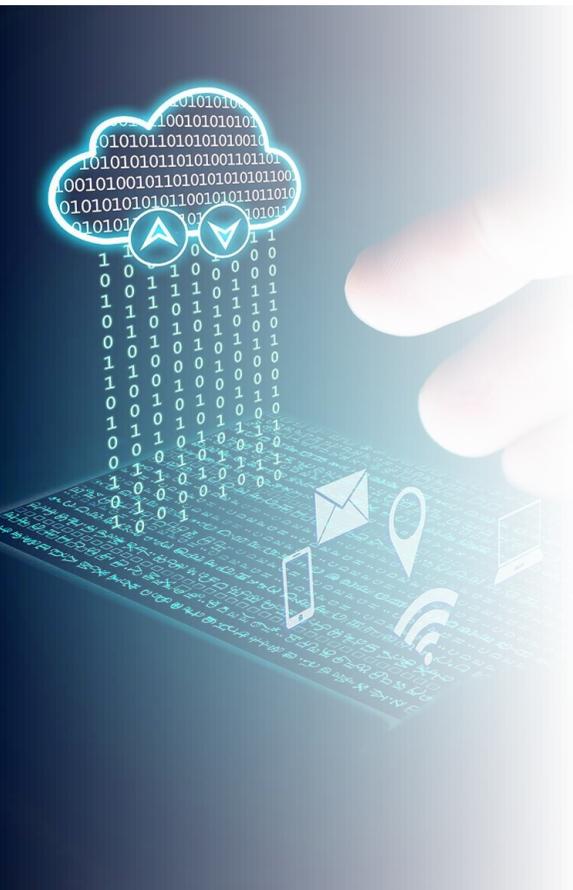
ROLES CLIENTE-SERVIDOR EN EL CLOUD COMPUTING

Cliente/Usuario

El Cloud Computing es una tecnología que permite tener todos nuestros archivos e información en Internet disponibles en cualquier lugar y dispositivo.

Al llevar a un servidor externo las necesidades que más recursos necesitan (desde almacenar datos, hasta la capacidad de procesamiento) eliminamos las barreras que nos aporta el hardware.

Definición y funcionamiento del Cloud Computing



ROLES CLIENTE-SERVIDOR EN EL CLOUD COMPUTING

Ejemplos cotidianos que utilizan Cloud Computing

Redes Sociales



Sistemas de Comunicación



Apps para móviles



Videojuegos



Definición y funcionamiento del Cloud Computing

CARACTERÍSTICAS DEL CLOUD COMPUTING

Essential Characteristics:

- 
- On-demand self-service.* A consumer can unilaterally provision computing capabilities, such as server time and network storage, as needed automatically without requiring human interaction with each service provider.
- Broad network access.* Capabilities are available over the network and accessed through standard mechanisms that promote use by heterogeneous thin or thick client platforms (e.g., mobile phones, tablets, laptops, and workstations).
- Resource pooling.* The provider's computing resources are pooled to serve multiple consumers using a multi-tenant model, with different physical and virtual resources dynamically assigned and reassigned according to consumer demand. There is a sense of location independence in that the customer generally has no control or knowledge over the exact location of the provided resources but may be able to specify location at a higher level of abstraction (e.g., country, state, or datacenter). Examples of resources include storage, processing, memory, and network bandwidth.
- Rapid elasticity.* Capabilities can be elastically provisioned and released, in some cases automatically, to scale rapidly outward and inward commensurate with demand. To the consumer, the capabilities available for provisioning often appear to be unlimited and can be appropriated in any quantity at any time.
- Measured service.* Cloud systems automatically control and optimize resource use by leveraging a metering capability¹ at some level of abstraction appropriate to the type of service (e.g., storage, processing, bandwidth, and active user accounts). Resource usage can be monitored, controlled, and reported, providing transparency for both the provider and consumer of the utilized service.

Definición y funcionamiento del Cloud Computing

CARACTERÍSTICAS DEL CLOUD COMPUTING



Autoservicio automático: Los recursos disponibles se actualizan automáticamente sin que el usuario tenga que pedirle cambios al proveedor.

Acceso amplio de red: el acceso al Cloud Computing se realiza a través de Internet y no requiere utilizar un protocolo específico o técnicas poco comunes. Se usan protocolos y procesos estándares siempre que sea posible.

Pool de recursos: la combinación de diferentes instancias de computación (varios servidores reales o virtuales), es decir, tener una granja de servidores, es prácticamente un requisito para la computación en la nube. Los recursos disponibles se van asignando de forma dinámica según el punto 1.

Definición y funcionamiento del Cloud Computing

CARACTERÍSTICAS DEL CLOUD COMPUTING



Elasticidad y escalabilidad: los recursos deben estar a disposición de los usuarios con celeridad y de acuerdo a las necesidades de cada uno. Cuanto más automatizado sea el proceso mejor.

Servicio medible: el uso de los servicios en la nube se monitoriza en todo momento, lo que aporta transparencia tanto para el proveedor como para el usuario. (Tiempo de procesador, uso de espacio en disco, transmisión de datos...)

Definición y funcionamiento del Cloud Computing

CARACTERÍSTICAS DEL CLOUD COMPUTING

Lo importante es que el servicio ofrecido al usuario final sea rápido, estable, barato y seguro.

La capacidad de computación procede de Internet del mismo modo que el agua sale del grifo y la electricidad se obtiene a partir de los enchufes.



Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

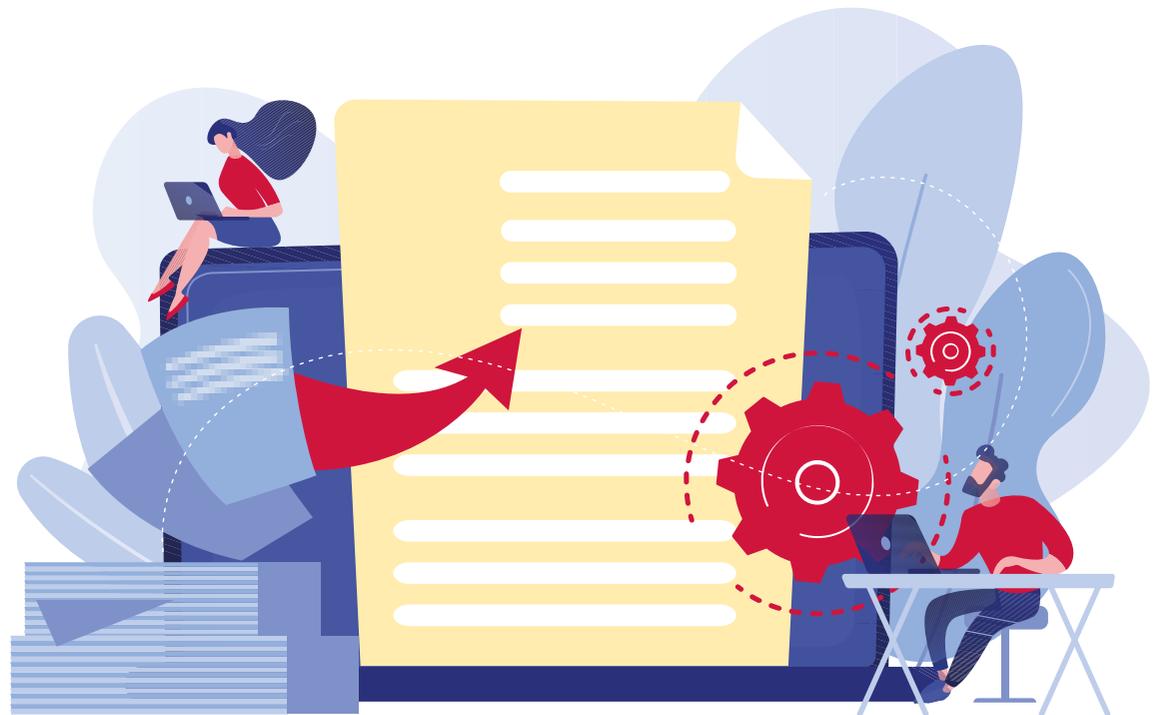
MODELO DE CAPAS

IaaS, PaaS, SaaS.

MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

Nube privada, comunitaria, pública y híbrida.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL USO DEL CLOUD COMPUTING

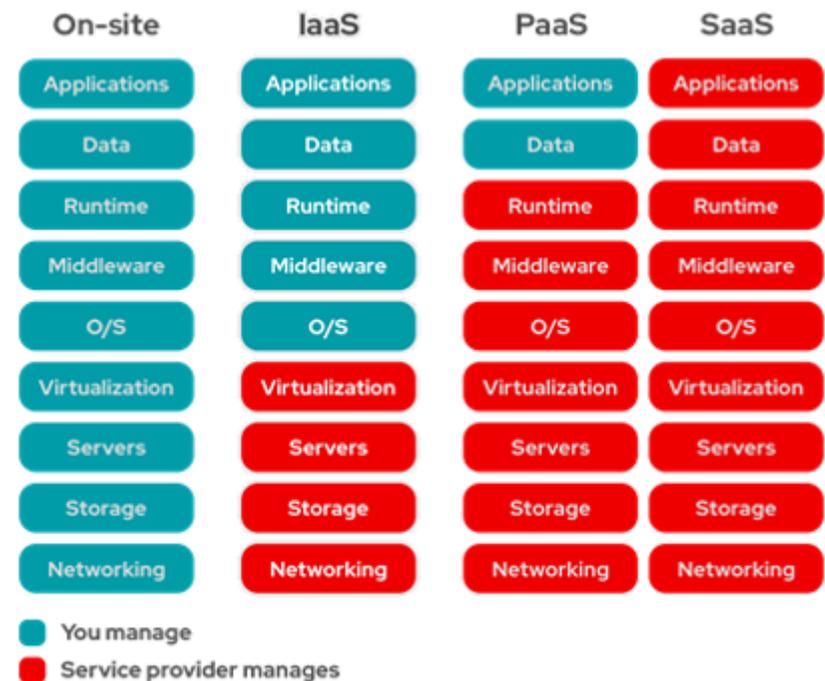


Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

MODELO DE CAPAS

Cada capa se refiere a una parte concreta del servicio: hay diferentes tipos de capas “as a service” **en función de cuánta libertad y opciones se permiten al cliente/usuario.**

El cliente/usuario puede desde controlar el aplicativo final en su dispositivo local, hasta no controlar nada y simplemente utilizar el servicio desde un terminal ‘tonto’.



Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

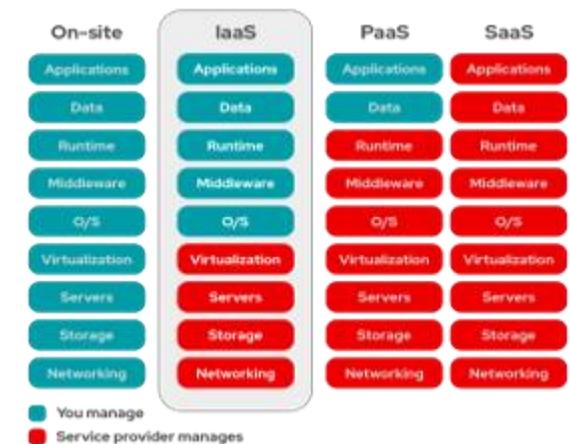
MODELO DE CAPAS

IaaS - Infraestructura 'as a Service'

El proveedor ofrece soluciones de hardware completas: potencia de procesamiento, espacio de almacenamiento y tecnología de red.

El usuario gestiona las instancias completamente virtualizadas en sus servidores. IaaS es la base para el resto de capas, aunque también se ofrece como producto individual.

- Amazon Web Services (AWS)
- Microsoft Azure.
- Google Compute Engine (GCE)
- DigitalOcean.
- Cisco Metacloud.



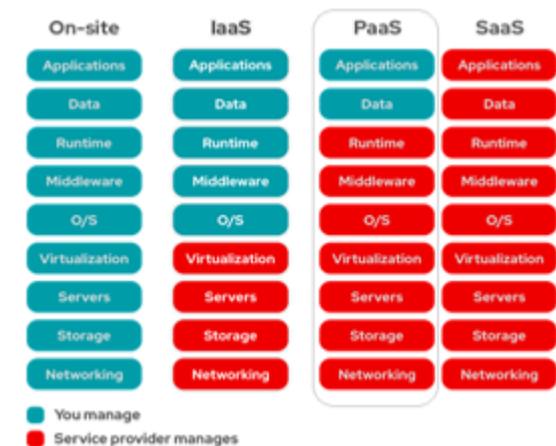
Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

MODELO DE CAPAS

PaaS - Plataforma 'as a Service'

El proveedor pone a disposición del usuario el hardware y un entorno completo para virtualizar, por lo que los programadores se ahorran la instalación y el mantenimiento del entorno. Enfocado a desarrolladores de software.

- AWS EC2.
- Windows Azure.
- Heroku.
- Force.com.
- Google App Engine.
- OpenShift.



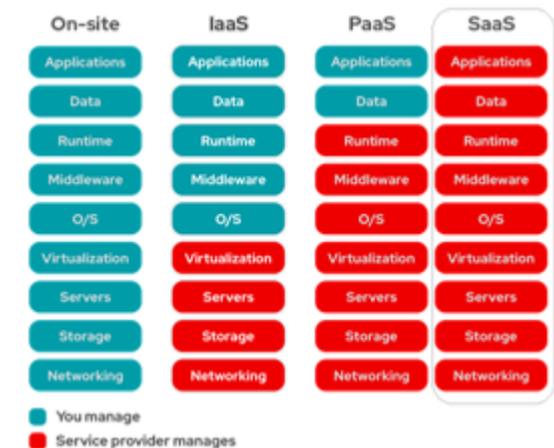
Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

MODELO DE CAPAS

SaaS - Software 'as a Service'

Es la capa superior de Cloud Computing. Ofrece a los usuarios un software completo y terminado que funciona en la nube. Para acceder se puede utilizar el navegador o un software específico (una app).

- eCommerce (Amazon, Aliexpress...).
- Google Apps (Gmail, Drive, Docs, Photos...).
- Salesforce.
- Dropbox.
- Wordpress.com
- ...



Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

Nube privada

El servidor lo usa un solo usuario. Una nube privada puede estar en una red interna o externa pero los usuarios del proveedor no comparten el entorno. Básicamente se trata de contratar un servidor al completo.

Empresas que ofrecen la puesta en marcha de Nubes Privadas:
Cisco, Dell, Hewlett Packard Enterprise, IBM, Microsoft, Oracle, Red Hat, VMware, ...

Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

Nube comunitaria

Similar a la nube privada, solo que son varios clientes los que comparten recursos.

La combinación de usuarios permite agruparlos según sus tipos de negocios o intereses. Este tipo de nube se puede gestionar tanto de forma interna como externa.

Ejemplos de nube comunitaria: Amazon Cloud Drive, Google Drive, Apple iCloud, Microsoft One Drive, Dropbox.

Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

Nube pública

Considerado el verdadero concepto de la nube. El usuario usa, al igual que el resto de usuarios, la misma conexión al servidor y desconoce quién usa el mismo hardware, qué tipo de hardware está usando, ni tampoco puede determinarlo. Todo es escalable y cumple al máximo con las Características de la Nube.

Ejemplos de Nube Pública: Microsoft Azure, Amazon Web Services, Google Cloud...

Curiosidad: Estas tres empresas lanzaron su nube pública como servicio para optimizar el rendimiento económico de sus datacenters y centros de procesamiento.

Distinción entre las diferentes modalidades de servicios basados en Cloud Computing

VENTAJAS E INCONVENIENTES

| VENTAJAS | INCONVENIENTES |
|---|--|
| Ahorro de costes | Cambio de paradigma empresarial |
| Escalabilidad de recursos | Fiabilidad del proveedor |
| Menos mantenimiento | Necesidad de Internet estable y rápido |
| Equipos asequibles | Protección de datos |
| Prestación de servicios a nivel mundial | Posible disparidad de los costes |
| Implementación más rápida y con menos riesgos | Desarrollo costoso de servicios altamente especializados |
| Actualizaciones automáticas que no afectan negativamente a los recursos de TI | Cambios constantes que requieren aprendizaje |
| Contribuye al uso eficiente de la energía | |

Relación entre Cloud Computing e IoT

Relación entre Cloud Computing e IoT

CLOUD COMPUTING E IOT

IoT y Cloud Computing están relacionadas entre sí casi por necesidad.

Dispositivos que antes tenían una función localizada localmente ahora forman parte del Cloud Computing: **IoT está en contacto constante con la nube.**

En gran parte de los dispositivos IoT, el cerebro del sistema está en la nube. Los sensores y dispositivos recopilan datos y realizan acciones, pero el procesamiento / comando / análisis ocurre en la nube.

Relación entre Cloud Computing e IoT

CLOUD COMPUTING E IOT

¿Cloud Computing es necesario para IoT?

Técnicamente no.

El procesamiento y el comando de los datos podrían realizarse localmente, solo que quizás tarde más, sea más caro o se agoten los recursos del usuario.

La elección de no utilizar la nube ralentizaría significativamente la evolución en la industria debido al aumento de los costos.

Computo en la Niebla / Borde / Fog Networking: Algunos servicios realizan operaciones en el cliente y tiene sentido para algunas aplicaciones de IoT.

Relación entre Cloud Computing e IoT

CLOUD COMPUTING E IOT

¿IoT es necesario para Cloud Computing?

Técnicamente no.

Cloud Computing se puede nutrir de datos procedentes de cualquier sitio pero **los dispositivos IoT son una gran fuente de datos.**

Gran parte de la generación de datos generados en el siglo XXI procede de dispositivos IoT como smartphones, sensores usados en las diferentes industrias, etc...

Relación entre Cloud Computing e IoT

EJEMPLOS DE IOT QUE USAN CLOUD COMPUTING

Teléfonos inteligentes y con IA: Cuando los usuarios hacen una foto, los móviles la suben directamente a la nube de Google o Apple, se puede acceder a la imagen desde otros dispositivos y se analiza en búsqueda de caras y objetos.

Asistentes Digitales: Alexa, Ok Google, Siri...

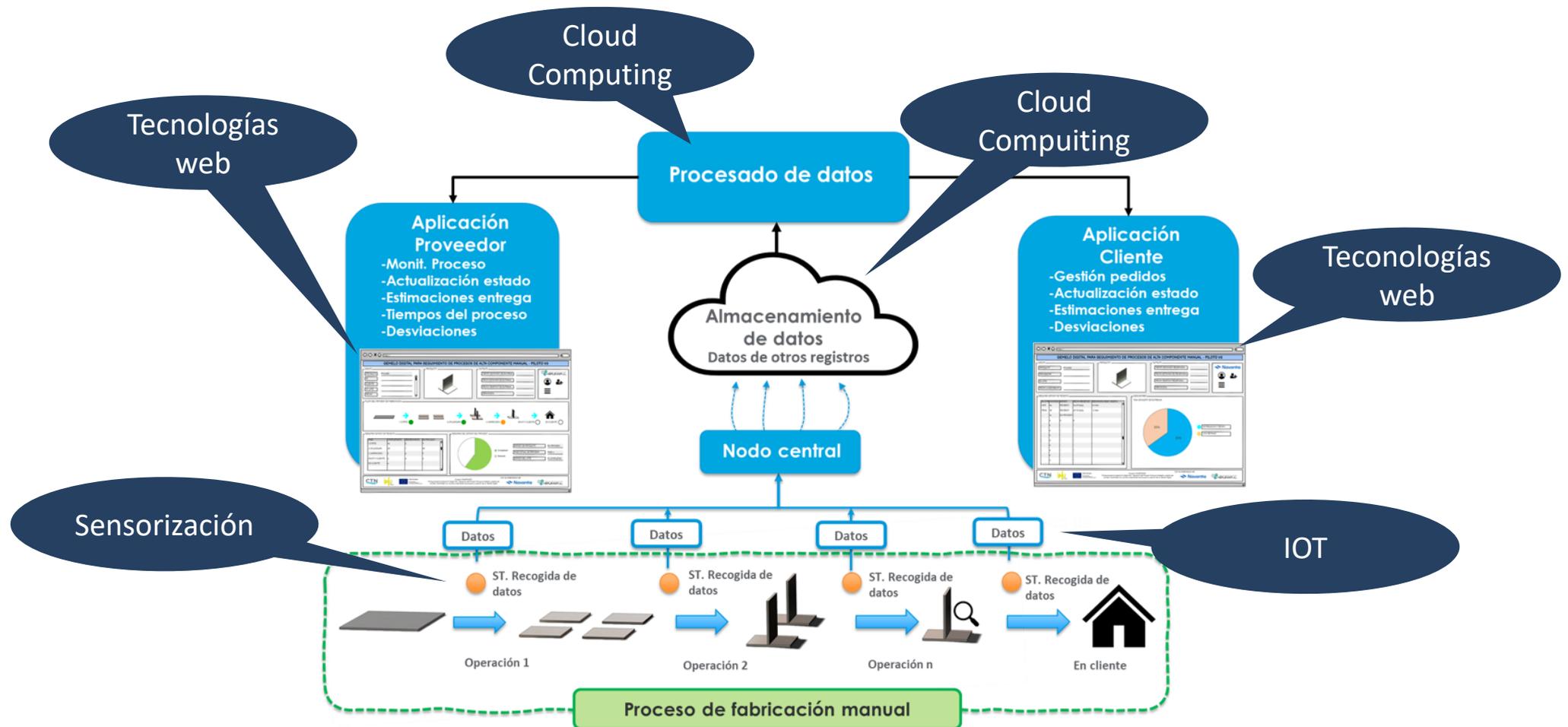
Seguridad: Cámaras de seguridad, timbres y cerraduras que permiten ser usadas a distancia.

Robots aspiradores con Wifi: Mapean nuestra casa para optimizar su recorrido de limpieza.

Sistemas de Domótica: Sensores que si detectan lluvia, bajan la persiana y recogen el toldo.

Piloto de un gemelo digital de gestión de rendimiento de un proceso industrial.

Piloto de un gemelo digital de un proceso industrial



¿Por dónde empiezo?

¿Por dónde empiezo?

1. Establecer necesidades concretas

- ¿Qué información? ¿Cuánta? ¿Qué disponibilidad necesito? ¿Qué privacidad tienen los datos?
- ¿Qué proceso o procesos quiero usar en la Nube? ¿Qué cantidad de cómputo?
- ¿Qué control necesito sobre la Nube? ¿Qué capacidades tengo en mi empresa?

2. Seleccionar el servicio más adecuado

- Modelo de capas → ¿IaaS, PaaS o SaaS?
- Modelo de implementación → ¿Privada, Comunitaria o Pública?

3. Implementación de la solución

- ¿Configuración del servicio?
- ¿Configuración de los servidores?
- ¿Desarrollo de algún software concreto?
- ...

Si hay dudas en el proceso → Consultar con expertos.

¿Por dónde empiezo?

1. **Ejemplo 1:** Compartir datos de manera ágil entre los departamentos de administración y de producción.

- Nube comunitaria.
- Procesamiento nulo.
- No requiere de capacidad de desarrollo de IT.
- → SaaS

Opción 1:

Sharepoint/OneDrive Standard

1 TB de datos compartidos + 1TB para cada usuario.

Precio: 10.50 € al mes por usuario

Opción 2:

Dropbox Standard

5 TB de datos compartidos.

Precio: 12 € al mes por usuario

¿Por dónde empiezo?

2. **Ejemplo 2:** Mejorar un proceso de la empresa que implique al departamentos de producción y a los clientes.

- Nube pública.
- Procesamiento moderado.
- Requiere escalabilidad.
- Requiere digitalizar el proceso con un desarrollo basado en TI.
- → PaaS

Opción 1 (Fijo):

Servidor Privado Virtual en OVH

4 Cores, 8 GB de Ram, 160 GB SSD, 1 Gb/s tráfico ilimitado

Precio: 27.30 \$ al mes

Opción 2 (A demanda y escalable):

Servidor Privado Virtual en AWS (EC2 a1.xlarge)

4 Cores, 8 GB de Ram, xx GB SSD, hasta 10 Gb/s

Precio: 0.102\$/h → 73.44 \$ al mes

Pablo Ruiz Molina

Director Técnico en el Centro Tecnológico Naval

pabloruiz@ctnaval.com

<https://www.linkedin.com/in/pablo-ruiz-molina-14955126/>



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

“Una manera de hacer Europa”
